

DOI: <https://doi.org/10.17969/jtipi.v10i1.9577><http://Jurnal.Unsyiah.ac.id/TIPI>

## Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia Open Access Journal

### KAJIAN PENGGUNAAN BAHAN PENSTABIL CMC (CARBOXIL METHYL CELLULOSE) DAN KARAGENAN DALAM PEMBUATAN VELVA BUAH NAGA SUPER MERAH (*Hylocereus costaricensis*)

### THE REVIEW OF STABILIZER MATERIAL OF CMC (CARBOXYL METHYL CELLULOSE) AND CARRAGEENAN IN THE PREPARATION OF VELVA SUPER RED DRAGON FRUIT (*Hylocereus costaricensis*)

Basito, Bara Yudhistira\*, Dara Audina Meriza

#### INFO ARTIKEL

Submit: 1 September 2018  
Perbaikan: 24 April 2018  
Diterima: 26 April 2018

#### Keywords:

Velva, buah naga super merah,  
CMC, karagenan

#### ABSTRACT

The study aims to determined the effect of stabilizer materials combinations of CMC and carrageenan to the sensory characteristics of velva sensory and determined the physical characteristics (melting, overrun, viscosity) and chemical (dissolved solids total, moisture content, antioxidant activity and dietary fiber) of velva super red dragon fruit. This study was used a complete randomized design (CRD) with one factor namely combination variation of CMC stabilizers and carrageenan used 2 replicates and 3 replicates of analysis. These study results were indicated that the combination of rind and pulp of super red dragon fruit prepared for puree velva is the best at the ratio velva of 1:4. Furthermore, the combination of CMC and carrageenan stabilizers were affected the sensory characteristics of the parameters of texture and overall. Acceptance rate of velva with best combination of stabilizer of CMC and carrageenan is 1:1. The effect of CMC and carrageenan stabilizers to control samples was shown in physical characteristics such as melting, overrun and viscosity. In addition to in the chemical characteristics such as dissolved solids total, antioxidant activity and dietary fiber, but it does not affect to the water content of velva. The using of the CMC and carrageenan stabilizer of 1:1 was shown the values of melting power, overrun, viscosity, antioxidant activity and dietary fiber are higher.

## 1. PENDAHULUAN

Buah naga termasuk dalam buah yang eksotitis karena penampilannya yang menarik, rasanya asam manis menyegarkan dan memiliki beragam manfaat untuk kesehatan. Buah naga yang cukup diminati konsumen dewasa ini adalah jenis buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*), menurut Marhazlina (2008) menyatakan bahwa buah naga super merah berpotensi membantu menurunkan kadar gula darah dan mencegah risiko penyakit jantung dan diabetes.

Pada umumnya masyarakat lebih sering menggunakan daging buah naga super merah untuk dijadikan berbagai produk olahan, namun

kulit buah naga selama ini jarang dimanfaatkan dan lebih sering menjadi limbah. Padahal, kulit buah naga memiliki kandungan antosianin, pektin, dan serat yang tinggi. Salah satu alternatif pengolahan yang dapat diterapkan dalam pengolahan kulit dan daging buah naga yaitu dengan menggunakan teknologi pembekuan. Penyimpanan pada suhu rendah akan menekan laju respirasi, laju pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, dan laju kerusakan lainnya. Salah satu jenis produk pangan hasil teknologi pembekuan adalah velva, yaitu makanan beku pencuci mulut (*frozen dessert*) yang dibuat dari hancuran buah (*puree*) dengan campuran air dan sukrosa (Warsiki dan Indrasti, 2000). Selain itu produk velva lebih kaya serat alami dan vitamin. Buah naga memiliki rendemen yang cukup tinggi dengan harga yang relatif murah dan mudah ditemukan selain itu karakteristik buah yang kaya serat alami dan vitamin dan sangat cocok untuk dijadikan produk velva.

Untuk menghasilkan produk velva yang

Basito, Bara Yudhistira\*, Dara Audina Meriza  
Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas  
Sebelas Maret Surakarta  
Email: [barayudhistira@staff.uns.ac.id](mailto:barayudhistira@staff.uns.ac.id)

memiliki tekstur halus diperlukan bahan penstabil adonan dengan jenis dan konsentrasi yang sesuai dengan karakter buah. Pada penelitian Nurjanah (2003) velva wortel menggunakan kombinasi bahan penstabil CMC dan karagenan dengan formulasi terbaik yaitu 1:1. Pada penelitian velva buah naga super merah memiliki karakteristik buah yang berbeda untuk itu memerlukan jenis dan konsentrasi bahan penstabil yang sesuai. Pemberian bahan penstabil CMC bersifat mudah larut dalam adonan serta mempertahankan tekstur yang halus. Bahan penstabil karagenan sangat baik dalam mengikat air cukup besar selain itu harganya relatif murah. Velva bertekstur ideal jika sangat lembut, partikel-partikel bahan terlalu kecil untuk dideteksi dalam mulut. Untuk itu perlu dilakukan penelitian dengan meng- kombinasikan dua jenis penstabil tersebut agar dapat menghasilkan karakteristik velva dengan kualitas yang baik.

Penggunaan variasi kombinasi bahan baku baik dari daging buah naga super merah maupun kulit buah naga super merah serta variasi kombinasi penstabil CMC dan karagenan diharapkan dapat memberikan hasil kualitas citarasa dan kenampakan velva yang baik.

## 2. MATERIAL DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan dalam pembuatan velva buah naga yaitu buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) dengan tingkat kematangan masak, gula (sukrosa), CMC, karagenan dan asam sitrat. Bahan untuk analisis sifat kimia adalah metanol, 1,1, 2,2-Diphenyl Picryl Hydrazyl (DPPH), etanol, larutan buffer fosfat 0.1 M pH 7, enzim alpha amilase, HCL 1 N, enzim pepsin 1%, NaOH 1 N, enzim beta amilase, etanol 95%, aseton, toluen dan aquades.

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan velva buah naga super merah antara lain blender, refrigerator, freezer, ice cream maker, timbangan analitik, pisau, sendok, baskom, talenan, panci pengukus, kompor gas. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis sifat fisika dan kimia antara lain piring, sendok, timbangan analitik, stopwatch, gelas ukur 50 ml, viskometer brookfield, handrefraktometer, kapas, destilasi, tabung reaksi, inkubator, spektrofotometer, gelas erlenmeyer, alumunium foil, penangas air, kertas saring, oven dan desikator.

### Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap antara lain:

### Penelitian Pendahuluan (Pembuatan Puree Kombinasi Daging dan Kulit Buah Naga)

#### a. Persiapan Bahan Baku

Buah naga super merah dilakukan pensortasian, pencucian dan pemisahan daging dan kulit buah naga.

#### b. Pembuatan Puree

Daging dan kulit buah naga dipotong kecil-kecil terlebih dahulu, kulit buah naga di lakukan *blanching* pada suhu 90°C selama 3 menit untuk menghilangkan lendir dan bau langu pada kulit buah naga. Kemudian daging buah terlebih dahulu di blender selama 5 menit dan kulit buah naga di blender selama 5 menit. Kemudian dilakukan pencampuran menggunakan konsentasi gula yaitu 25% dan asam sitrat 0,1%.

### Penelitian Utama (Pengkombinasian Bahan Penstabil CMC dan Karagenan)

#### a. Persiapan Bahan

CMC dan karagenan ditimbang masing-masing sesuai dengan formulasi kemudian dilakukan pelarutan bahan penstabil (CMC dan karagenan) dengan menggunakan air hangat.

#### b. Pencampuran Adonan

Gula, asam sitrat dan bahan penstabil yang sudah dilarutkan dicampurkan ke dalam *puree* dengan cara pembレンダーan selama 10 menit setelah itu diletakkan di dalam wadah.

#### c. Pembuatan Velva

Adonan dilakukan pendinginan (*aging*) pada refrigerator dengan suhu 5°C selama 12 jam, kemudian dilakukan pembekuan dalam *ice cream* maker selama 30 menit dan pengerasan di dalam freezer pada suhu -20 selama 4 jam.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Pendahuluan

Daging buah naga memiliki kandungan air yang cukup tinggi. Menurut Warsino (2010) kandungan air pada buah naga yaitu berkisar antara 82-89,4%, penambahan kulit buah naga selain berpotensi menambah serat alami juga dapat memperbaiki kualitas *puree* untuk dijadikan velva. Namun penambahan kulit buah naga akan mempengaruhi sensori *puree* velva, maka dari itu uji sensori dilakukan dalam penentuan *puree* velva yang terbaik. *Puree* velva yang baik yaitu memiliki warna, rasa dan aroma yang sesuai dengan ciri khas dari bahan baku yang digunakan (buah naga) selain itu, memiliki tekstur yang sesuai yaitu tidak begitu cair dan tidak begitu kental. Kombinasi kulit dan daging buah naga terdiri dari 6 kombinasi yaitu perbandingan kulit dan daging buah naga 1:0, 1:4, 2:3, 3:2, 4:1 dan 0:1, yang

mengacu pada penelitian sebelumnya (Wahyuni, 2011) dalam pembuatan kembang gula jelly menggunakan kulit dan daging buah naga.

Berdasarkan data analisa sensori menggunakan SPSS kombinasi *puree* kulit dan daging buah naga yang terpilih yaitu 1:4 dengan tingkat penilaian untuk warna 3,83, rasa 3,67, aroma 2,92, tekstur 3,37 dan overall 3,63, sebab dari hasil pengamatan dan pendapat panelis pada kombinasi kulit dan daging buah naga 1:0 terlihat terlalu kental dan terdapat aroma langu dari kulit buah

## Penelitian Utama

### Sifat Sensori Velva Buah Naga Super Merah

Tabel 1. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Velva Buah Naga Super Merah Berbagai Perlakuan Formulasi Bahan Penstabil

Formula*	Parameter Uji**,***				
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Overall
Kontrol	4,00 <sup>a</sup>	3,43 <sup>a</sup>	3,13 <sup>a</sup>	3,17 <sup>a</sup>	3,17 <sup>a</sup>
K1	4,10 <sup>a</sup>	3,60 <sup>a</sup>	3,03 <sup>a</sup>	3,67 <sup>bc</sup>	3,53 <sup>ab</sup>
K2	4,03 <sup>a</sup>	3,53 <sup>a</sup>	3,17 <sup>a</sup>	3,30 <sup>ab</sup>	3,63 <sup>bc</sup>
K3	3,93 <sup>a</sup>	3,83 <sup>a</sup>	3,23 <sup>a</sup>	3,73 <sup>c</sup>	4,00 <sup>c</sup>
K4	3,87 <sup>a</sup>	3,70 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>	3,30 <sup>ab</sup>	3,77 <sup>bc</sup>
K5	3,93 <sup>a</sup>	3,70 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>	3,53 <sup>abc</sup>	3,83 <sup>bc</sup>

\*: Kontrol: velva buah naga tanpa menggunakan bahan penstabil,

K1: velva buah naga dengan kombinasi bahan penstabil CMC dan karagenan 0:1,

K2: velva buah naga dengan kombinasi bahan penstabil CMC dan karagenan 1:0,

K3: velva buah naga dengan kombinasi bahan penstabil CMC dan karagenan 1:1,

K4: velva buah naga dengan kombinasi bahan penstabil CMC dan karagenan 1:2,

K5: velva buah naga dengan kombinasi bahan penstabil CMC dan karagenan 2:1.

\*\* : Data ditandai dengan huruf yang berbeda pada kolom menunjukan adanya beda nyata pada tiap perlakuan ( $\alpha=0,05$ ).

\*\*\*: Skor: 5= sangat suka, 4= suka, 3= netral, 2= tidak suka, 1 = sangat tidak suka.

### Warna

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa kombinasi bahan penstabil yang digunakan yaitu CMC dan karagenan menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ( $t > 0,05$ ) terhadap warna velva buah naga super merah. Rata-rata penilaian panelis terhadap warna velva buah naga super merah berkisar antara 3,93-4,10.

Penggunaan bahan penstabil terhadap velva buah naga super merah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna velva yang dihasilkan. CMC dan karagenan merupakan bahan penstabil yang tidak berwarna. Menurut Klose dan Glicksman (1972) CMC tidak mempengaruhi bau

dan warna. Menurut Wibisono (2010) dalam Fauziah (2015) menyebutkan bahwa karagenan sebelum dilarutkan dalam air panas berupa bubuk berwarna putih kecoklatan dan ketika dilarutkan dalam air panas, karagenan akan larut dan membentuk gel transparan.

### Rasa

Pada Tabel 1 terlihat bahwa penambahan kombinasi bahan penstabil yaitu CMC dan karagenan menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ( $t > 0,05$ ) terhadap parameter rasa velva buah naga super merah. Rata-rata penilaian panelis terhadap rasa velva buah naga super merah berkisar antara 3,43-3,83. Tingkat penerimaan pada parameter rasa velva buah naga super merah yang paling tertinggi yaitu pada sampel K3, Sedangkan tingkat kesukaan pada parameter rasa velva buah naga super merah terendah yaitu pada sampel kontrol.

Penggunaan bahan penstabil CMC dan karagenan tidak mempengaruhi rasa pada velva buah naga super merah. Menurut Ganz (1977) menyatakan bahwa CMC mempengaruhi batas ambang rasa, namun pada penelitian CMC dikombinasikan dengan karagenan sehingga pengaruhnya menjadi tidak terlalu besar. Menurut Tarigan (2010) menyebutkan pengaruh yang tidak nyata dari penambahan karagenan ini karena karakteristik karagenan yang bersifat tawar atau tidak memiliki rasa.

Bahan tambahan lain yang dapat mempengaruhi tingkat penerimaan rasa velva yaitu gula dan asam sitrat yang ditambahkan. Menurut Nicol (1979) fungsi utama sukrosa sebagai pemanis memegang peranan penting, karena dapat meningkatkan penerimaan dari suatu makanan dengan cara menutupi citarasa yang tidak menyenangkan. Rasa manis sukrosa bersifat murni karena tidak ada *after taste* yaitu berupa citarasa kedua yang timbul setelah citarasa yang pertama. Menurut (Winarno, 1997) Asam sitrat termasuk dalam kelompok *acidulant* yang dapat bertindak sebagai penegas rasa, warna, atau dapat menyelubungi *after taste* yang tidak disukai.

### Aroma

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa penambahan kombinasi bahan penstabil yaitu CMC dan karagenan menunjukkan tidak ada perbedaan nyata terhadap parameter aroma velva buah naga super merah. Rata-rata penilaian panelis terhadap aroma velva buah naga super merah berkisar antara 3,03-3,23. Tingkat penerimaan pada parameter rasa velva buah naga super merah yang paling tertinggi yaitu pada

sampel K3, Sedangkan tingkat kesukaan pada parameter rasa velva buah naga super merah terendah yaitu pada sampel K1.

Pada hasil pengamatan menunjukkan bahwa bahan penstabil CMC dan karagenan tidak memiliki pengaruh nyata ( $t < 0,05$ ) terhadap aroma velva buah naga super merah. Perbedaan jenis dan konsentrasi bahan penstabil tidak menunjukkan adanya pengaruh beda nyata terhadap aroma (Yahdiyani, 2015). Menurut Indiyati (2006) dalam Yahdiyani (2015) menyatakan bahwa CMC dan gelatin tidak memiliki komponen volatil yang dapat menguap sehingga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma bahan makanan. Menurut Tarigan (2010) menyatakan bahwa karakteristik karagenan tidak memiliki aroma.

Aroma dari velva buah naga tidak tercium karena buah naga tidak memiliki aroma yang kuat. Hanya saja terdapat sedikit aroma langu yang berasal dari kulit buah naga yang dicampurkan ke dalam adonan, penggunaan kulit buah naga digunakan untuk menghasilkan adonan *puree* dengan kualitas terbaik. Pada pembuatan velva buah naga digunakan asam sitrat sebagai penguat flavor (bau dan rasa), namun penggunaan bahan penstabil ternyata menyebabkan terperangkapnya aroma di dalam adonan terutama bila adonan memiliki kekentalan yang tinggi sehingga menyebabkan aroma velva menjadi agak lemah (Mutiara, 2000).

### Tekstur

Rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur velva buah naga super merah berkisar antara 3,17-3,73. Tingkat penerimaan pada parameter tekstur velva buah naga super merah yang paling tertinggi yaitu pada sampel K3, Sedangkan tingkat kesukaan pada parameter rasa velva buah naga super merah terendah yaitu pada sampel kontrol.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa penambahan kombinasi bahan penstabil yaitu CMC dan karagenan menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $t < 0,05$ ) terhadap parameter tekstur velva buah naga super merah. Menurut Arbuckle (1986) menyatakan bahwa tujuan utama penggunaan bahan penstabil pada es krim adalah untuk menghasilkan kehalusan dan tekstur yang baik, untuk menghambat atau mengurangi pembentukan kembali kristal es krim selama penyimpanan, menghasilkan keseragaman produk, dan menghambat pelelehan.

Velva tanpa bahan penstabil (kontrol) memiliki tekstur kurang baik karena kristal es yang dihasilkan terlalu banyak dan besar sehingga velva mudah meleleh. Velva menggunakan bahan

penstabil CMC dan karagenan 0 : 1 memiliki tekstur lebih kasar ketika dimulut karena karagenan memiliki tekstur bergerunjel saat dilarutkan dalam air tetapi dapat mengikat air lebih besar karena kekentalannya jauh lebih tinggi dibanding CMC sehingga velva tidak cepat leleh. Sedangkan kombinasi bahan penstabil CMC dan karagenan 1 : 1 diduga dapat mempertahankan tekstur halus dan dapat mengikat air lebih besar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Arbuckle & Marshall (1996), *Carboxyl methyl cellulose* juga memiliki beberapa kelebihan yang lain, diantaranya selain dapat mengikat air, mudah larut dalam adonan es krim, serta mempertahankan tekstur yang halus. Menurut Winarno (1990) Sedangkan sifat karagenan sangat baik dalam mengikat air cukup besar sehingga menjadikan produk tersebut tidak cepat kering pada udara dan kelembaban yang rendah, selain itu harganya relatif murah.

### Overall

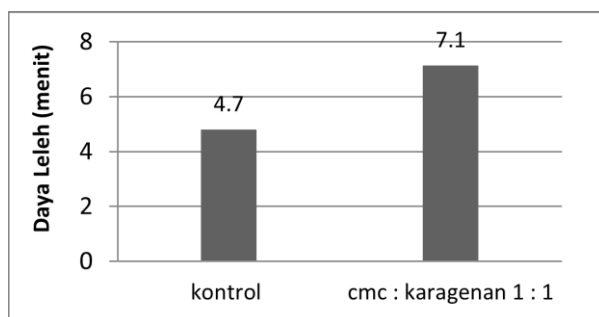
Rata-rata penilaian panelis terhadap penilaian sensori secara keseluruhan (*overall*) velva buah naga super merah berkisar antara 3,17-4,00. Tingkat penerimaan pada parameter keseluruhan velva buah naga super merah yang paling tertinggi yaitu pada sampel K3, Sedangkan tingkat kesukaan pada parameter rasa velva buah naga super merah terendah yaitu pada sampel kontrol.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa penambahan kombinasi bahan penstabil yaitu CMC dan karagenan menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $t < 0,05$ ) terhadap parameter keseluruhan velva buah naga super merah. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Rini dan Dwi (2012) yang menyatakan bahwa kombinasi bahan penstabil tidak berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, dan aroma velva wortel, tetapi berpengaruh terhadap tekstur dan *overall* serta berpengaruh terhadap *overrun* dan resistensi. Secara keseluruhan kombinasi bahan penstabil CMC dan karagenan juga tidak menunjukkan adanya beda nyata terhadap parameter warna, rasa dan aroma, sedangkan pada parameter tekstur dan *overall* terdapat pengaruh yang sangat nyata.

### Sifat Fisik Velva Buah Naga Super Merah Daya Leleh

Hasil pengujian daya leleh velva buah naga super merah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata ( $t < 0,05$ ) antara sampel velva kontrol dengan sampel velva K3. Pada sampel velva kontrol rata-rata daya leleh yang dihasilkan yaitu 4,7 menit, sedangkan sampel velva K3 yaitu

7,1 menit. Kombinasi penstabil CMC dan karagenan dapat memperlambat waktu leleh velva. Menurut Arbuckle dan Marshal (1996), penstabil juga berperan dalam pemberian udara kepada adonan selama pembekuan, meningkatkan kekuatan badan es krim, tekstur dan berpengaruh terhadap waktu leleh pada produk. Menurut Arbuckle (1986) menyatakan bahwa bahan penstabil akan membuat tekstur yang lembut karena terbentuknya kristal-kristal es yang kecil dan memperlambat pelelehan produk. Jika kekentalan meningkat, maka es krim menjadi tidak mudah meleleh dan teksturnya bertambah halus. Daya leleh pada velva jambu biji merah acuan berkisar antara 2,29-4,33 menit (Maria dan Zubaidah, 2014) dan velva nenas acuan berkisar antara 6,16-8,03 menit (Kesuma, 2011). Daya leleh velva lebih rendah dari pada daya leleh es krim yaitu 10-15 menit (Bodyfelt *et al.*, 1988). Menurut Herald *et al.* (2008) menyatakan bahwa stabilitas lemak memiliki efek yang besar terhadap daya leleh es krim. Es krim yang mengandung lemak lebih tinggi dari pada velva yang akan memiliki daya leleh lebih tinggi juga.



Gambar 4.1. Pengaruh Kombinasi Bahan Penstabil terhadap Daya Leleh Velva Buah Naga Super Merah

### Overrun

Dari hasil data pengujian *overrun* terhadap velva buah naga super merah menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $t < 0.05$ ) antara sampel velva kontrol dengan sampel velva K3. Rata-rata *overrun* sampel velva kontrol yaitu sebesar 16,9% sedangkan rata-rata *overrun* sampel velva K3 yaitu sebesar 20,2%. Penambahan bahan penstabil CMC dan karagenan dapat meningkatkan *overrun* velva. Menurut Dewi (2010) bahan penstabil mempunyai kemampuan mengikat air bebas yang ada di dalam adonan sehingga pada saat pembekuan jumlah udara yang terperangkap lebih banyak dan adonan lebih mengembang. Gula yang ditambahkan bersifat menyerap air, sehingga dengan bertambahnya gula, udara yang terperangkap pada saat pembekuan akan semakin banyak. Jika banyak

udara yang terperangkap dalam adonan selama pembekuan akan menyebabkan *overrun* produk lebih tinggi. Dalam proses pembuatan velva buah naga super merah dengan penambahan bahan penstabil CMC dan karagenan terdapat buih atau *foam* yang disebabkan udara yang terperangkap dalam adonan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Marshal dan Arbuckle (2000), tekstur yang diinginkan pada produk sejenis es krim adalah lembut, *creamy*, dan seragam. Sedangkan *body* yang diinginkan adalah halus dengan substansi padatan yang bersatu dalam buih/busu.

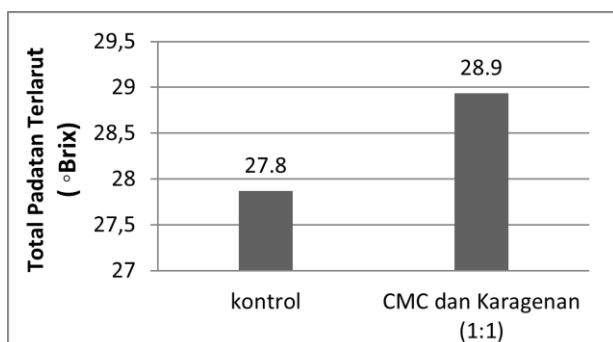
### Viskositas

Dari hasil pengujian viskositas velva buah naga super merah menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $t < 0,05$ ). Rata-rata viskositas pada sampel velva Kontrol sebesar 1975 cP, sedangkan rata-rata viskositas pada sampel velva K3 yaitu sebesar 2374,5 cP. Nilai viskositas velva mangga endhog acuan yaitu berkisar 1020 – 1637 cP (Mardianti *et al.*, 2016). Nilai viskositas velva buah naga kontrol maupun dengan penambahan bahan penstabil CMC dan karagenan lebih tinggi dibanding velva acuan sebab velva buah naga menggunakan kulit buah naga yang dapat menambah kekentalan adonan velva.

Menurut Varnam dan Sutherland (1994) yang menyatakan bahwa salah satu fungsi bahan penstabil dan bahan pengisi adalah meningkatkan viskositas. Menurut Kamal (2010) keberadaan CMC dalam larutan cenderung membentuk ikatan silang dalam molekul polimer yang menyebabkan molekul pelarut akan terjebak didalamnya sehingga terjadi immobilisasi molekul pelarut yang dapat membentuk struktur molekul yang kaku dan tahan terhadap tekanan. Makin tinggi kadar CMC, pembentukan ikatan silang makin besar dan immobilisasi molekul pelarut juga makin tinggi sehingga menyebabkan kecenderungan viskositas meningkat. Begitu pun dengan karagenan, viskositas larutan karagenan terutama disebabkan oleh sifat karagenan sebagai polielektrolit. gaya tolakan (*repulsion*) antar muatan-muatan negatif sepanjang rantai polimer yaitu gugus sulfat, mengakibatkan rantai molekul menegang. karena sifat hidrofiliknya, polimer tersebut dikelilingi oleh molekul-molekul air yang termobilisasi, sehingga menyebabkan larutan karagenan bersifat kental. Jika konsentrasi karagenan meningkat maka viskositasnya akan meningkat secara logaritmik.

### Sifat Kimia Velva Buah Naga Super Merah Total Padatan Terlarut

Berdasarkan hasil pengujian total padatan terlarut terhadap velva buah naga super merah menunjukkan perbedaan nyata ( $t < 0,05$ ) antara sampel velva kontrol dengan sampel velva K3. Pada sampel velva kontrol menghasilkan rata-rata total padatan terlarut sebesar 27,8°Brix, sedangkan sampel K3 yaitu 28,9°Brix. Penambahan kombinasi penstabil terhadap produk velva dapat meningkatkan total padatan terlarut. Menurut Frandsen dan Arbuckle (1961) menyatakan bahwa total padatan menggantikan jumlah air dalam adonan, meningkatkan nutrisi, dan memperbaiki *body* dan tekstur serta memperlambat waktu pelelehan. Semakin besar jumlah total padatan, semakin rendah titik bekunya, dan semakin kecil jumlah air yang dibekukan sehingga dapat mengurangi kristal es yang terbentuk. Total padatan produk *fruit ices* menurut Frandsen dan Arbuckle (1966) yaitu berkisar antara 26-35%. Dalam penelitian ini total padatan terlarut velva buah naga super merah baik kontrol maupun dengan penambahan kombinasi penstabil sudah mencakup kisaran total padatan terlarut pada produk *fruit ices*.



Gambar 4.4. Pengaruh Kombinasi Bahan Penstabil terhadap Total Padatan Terlarut Velva Buah Naga Super Merah

Pada penggunaan bahan penstabil CMC maupun karagenan dapat meningkatkan total padatan terlarut. Menurut Sulastri (2008) CMC merupakan salah satu penstabil yang memiliki kemampuan untuk mengikat gula, air, asam-asam organik dan komponen-komponen lain sehingga menjadi lebih stabil. Jika air, gula, asam-asam organik dan komponen-komponen lain terikat dengan baik maka padatan terlarutnya akan lebih tinggi (Sulastri, 2008). Begitu pula halnya dengan karagenan. Semakin tinggi konsentrasi bahan penstabil CMC dan karagenan maka total padatan terlarut yang dihasilkan semakin tinggi.

### Kadar Air

Berdasarkan uji kadar air velva buah naga super

merah menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata ( $t > 0,05$ ) antara sampel velva kontrol dengan sampel velva K3. Rata-rata kadar air sampel velva Kontrol sebesar 57,4% sedangkan rata-rata kadar air sampel velva K3 sebesar 56,9%. Hal ini disebabkan jumlah air yang terdapat di dalam adonan yaitu sama sehingga kadar air produk setiap perlakuan tidak berbeda. Menurut Buckle *et al* (1987), komposisi rata-rata kadar air pada *frozen dessert* atau es krim sebesar 63%. Pada velva buah naga super merah rata-rata kadar air yang dihasilkan sebesar 56,99%-57,43%. Kadar air yang dihasilkan velva buah naga super merah lebih rendah terhadap produk es krim sebab viskositas velva lebih tinggi dibanding produk es krim.

Dari hasil tersebut menunjukkan bahan penstabil tidak mempengaruhi jumlah kadar air velva kontrol dengan velva penambahan bahan penstabil. Air yang terkandung dalam velva buah naga super merah berasal dari air daging buah naga yang dijadikan bahan dasar utama pembuatan velva. Proporsi daging buah yang digunakan pada kedua sampel perlakuan adalah sama, sehingga kadar air yang terkandung dalam velva pun tidak jauh berbeda diantara kedua perlakuan. Meskipun demikian kadar air velva dengan penambahan bahan penstabil lebih rendah dibanding kadar air velva Kontrol. Menurut Herschdoerfer (1972) menyatakan bahwa fungsi utama dari bahan penstabil adalah untuk mengikat air dalam campuran, sehingga pembentukan kristal-kristal es yang besar dapat dihindari, dan juga untuk mempertahankan *body* dan tekstur produk selama penyimpanan.

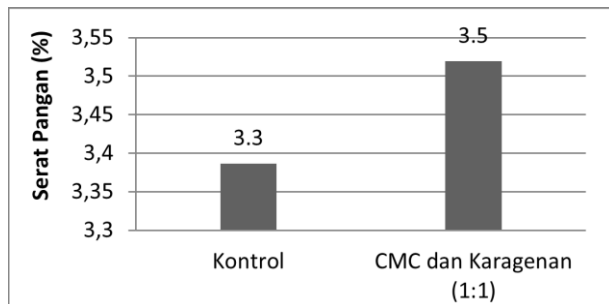
### Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan velva buah naga super merah menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $t < 0,05$ ) antara sampel velva kontrol dengan sampel velva K3. Sampel velva kontrol menghasilkan rata-rata aktivitas antioksidan sebesar 65,1 % sedangkan rata-rata aktivitas antioksidan sampel velva K3 sebesar 68,3%.

Penambahan penstabil karagenan pada velva dapat meningkatkan aktivitas antioksidan velva buah naga super merah. Hal ini disebabkan karagenan memiliki gugus hidroksil yang lebih banyak, sehingga kemampuan untuk membentuk struktur "*double helix*" juga lebih tinggi, dan dapat melindungi senyawa antioksidan dalam matrik tiga dimensi dari suhu panas selama pemasakan serta dari oksigen (Masuda *et al.*, 2004 dalam Febriyanti, 2015). Sedangkan menurut Winarno

(1993) penambahan CMC tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap aktifitas antioksidan es krim buah merah. Hal ini disebabkan *carboxyl methyl cellulose* (CMC) adalah suatu zat padat jenis ester selulosa, turunan dari selulosa yang sering dipakai dalam industri makanan untuk mendapatkan tekstur yang baik.

### Serat Pangan



Gambar 4.7. Pengaruh Kombinasi Bahan Penstabil terhadap Serat Pangan Velve Buah Naga Super Merah

Berdasarkan pengujian serat pangan terhadap velve buah naga super merah menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $t < 0,05$ ) antara sampel velve kontrol dengan sampel velve K3. Rata-rata serat pangan sampel velve kontrol yaitu sebesar 3,3%, sedangkan sampel velve K3 yaitu sebesar 3,5%. Penambahan kombinasi bahan penstabil menunjukkan meningkatnya serat pangan yang terdapat dalam velve. Penambahan kappa-karagenan berfungsi meningkatkan kandungan serat pangan dan memberikan karakteristik sensori yang lebih baik terutama tekstur (Nurhidajah, 2015). Karagenan merupakan serat pangan larut sedangkan CMC merupakan serat pangan tidak larut. Menurut Saadah (2016) CMC (*carboxyl methyl cellulose*) merupakan serat pangan rantai polimer yang terdiri dari unit molekul selulosa yang merupakan serat tak larut yang jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan serat larut. Serat pangan larut dan serat pangan tidak larut sama-sama penting bagi pencernaan manusia. Menurut Tala (2009) menyebutkan bahwa serat pangan memiliki daya serap air yang tinggi, karena ukuran polimernya besar, strukturnya kompleks dan banyak mengandung gugus hidroksil sehingga mampu menyerap air dalam jumlah yang besar. Semakin tinggi kadar serat yang dihasilkan semakin banyak juga air yang terserap menyebabkan adonan es krim menjadi kental. Semakin tinggi

konsentrasi penambahan penstabil CMC dan karagenan yang dapat menyerap air dan serat pangan yang dihasilkan semakin tinggi.

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa penambahan kombinasi bahan penstabil CMC dan karagenan tidak berpengaruh nyata terhadap warna, rasa dan aroma tetapi berpengaruh nyata terhadap tekstur dan *overall*. Pada uji kesukaan (hedonik) secara keseluruhan tingkat penerimaan pada velve buah naga super merah yang paling tertinggi yaitu pada kombinasi bahan penstabil CMC dan karagenan 1:1 dengan nilai 4,00 (suka). Selain itu, karakteristik fisik velve kontrol dengan velve penambahan kombinasi penstabil CMC dan karagenan (1:1) menunjukkan perbedaan nyata terhadap daya leleh, *overrun* dan viskositas, dimana velve dengan kombinasi penstabil lebih tinggi dibanding velve kontrol. Nilai daya leleh, *overrun* dan viskositas yang dihasilkan yaitu 7,1 menit, 20,28% dan 2374.5 cP. Sedangkan karakteristik kimia velve kontrol dengan velve penambahan kombinasi penstabil CMC dan karagenan (1:1) menunjukkan perbedaan nyata terhadap total padatan terlarut, aktivitas antioksidan dan serat pangan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air. Nilai total padatan terlarut, kadar air, aktivitas antioksidan dan serat pangan velve dengan penambahan penstabil CMC dan karagenan (1 : 1) yang dihasilkan yaitu 28,93 °Brix, 56,99%, 68,40% dan 3,52%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arbuckle, W. S dan R. T. Marshall. 1996. Ice Cream (Edisi 5). Chapman and Hall. New York.
- Arbuckle, W. S. 1986. Ice Cream. Second Edition. The AVI Publishing Company. Westport. Connecticut.
- Bodyfelt, F. W., J. Tobias dan G. Trout. 1988. The Sensory Evaluation of Dairy Product. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.
- Buckle, K.A., R.A Edwards, G.H. Fleet dan Wootton. 1987. Ilmu Pangan. Terjemahan H. Purnomo dan Adiono. Uj-Press. Jakarta.
- Dewi, R. K. 2010. Stabilizer Concentration and Sucrose to The Velve Tomato Fruit Quality. Jurnal Teknik Kimia 4 (2): 3.
- Fauziah, E., Esti., Widowati dan W. Atmaka. 2015. Kajian Karakteristik Sensoris dan Fisikokimia *Fruit Leather* Pisang Tanduk (*Musa corniculata*) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Karagenan. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 4 (1): 2.
- Febriyanti., Siska dan Yuniarta. 2015. Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Rasio Sari Jahe Emprit (*Zingiber*

- officinale* var. *Rubrum*) terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik *Jelly Drink* Jahe. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(2): 4.
- Frandsen, J. H dan W.S. Arbuckle. 1961. Ice cream and Related Products. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Frandsen, J. H dan W.S. Arbuckle. 1966. Ice cream and Related Products. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Herschoedter, S. M. 1972. Quality Control in The Food Industry. Vol. III. Academic Press, New York dan London.
- Indriyati., L. Indrarti dan E. Rahimi. 2006. Pengaruh *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC) dan Gliserol terhadap Sifat Mekanik Lapisan Tipis Komposit Bakterial Selulosa. *Jurnal Sains Materi Indonesia* Vol. 8, No. 1: 40-44.
- Kamal, Netty. 2010. Pengaruh Bahan Aditif CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) terhadap Beberapa Parameter pada Larutan Sukrosa. *Jurnal Teknologi* (1)17: 78:84.
- Kesuma, T. I. 2011. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pati terhadap Karakteristik Tepung Nenas (*Ananas comocus* (L) Merr) dan Pengaruh CMC terhadap Karakteristik Velva Berbahan Dasar Tepung Nanas. Skripsi. Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Klose R. E dan M. Glicksman. 1972. Gums. Hand Book of Food Additive. Edisi Kedua. CRC Press Inc. Ohio.
- Maria., N. Devrina dan Elok Zubaidah. 2014. Pembuatan Velva Jambu Biji Merah Probiotik (*Lactobacillus acidophilus*) Kajian Presentase Penambahan Sukrosa dan CMC. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 2 No 4.
- Nicol, W. M. 1979. Sucrose and Food Technology. dalam G. G Birch dan K. J. Parker (Eds.) Sugar: Science Of Technology. Applied Science Publ. London
- Nurhidajah., A. Mary., Sardjono, M. Agnes dan M. Yustinus. 2015. Kadar Serat Pangan dan Daya Cerna Pati Nasi Merah yang Diperkaya Kappa-Karagenan dan Ekstrak Antosianin dengan Variasi Metode Pengolahan. The 2nd University Research Colloquium: 1-2.
- Rini., K. Ayu. 2012. Pengaruh Kombinasi Bahan Penstabil CMC dan Gum Arab terhadap Mutu Velva Wortel (*Daucus carota* L.) Varietas Selo dan Tawangmangu. Skripsi. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sulastri, 2008. Pengaruh Jumlah Santan dan Lama Penyimpanan Beku Terhadap Viabilitas *Lactobacillus acidophilus* dalam Es Krim Nabati Probiotik. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. Vol. 6 No. 2: 10-11.
- Tala, Z. Z. 2009. Manfaat Serat Bagi Kesehatan. Departemen Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara. Medan
- Tarigan, J. P. 2010. Pra Rancangan Pabrik Pembuatan Kappa Karagenan dari *Kappaphycus alvarezii* dengan Proses Murni dengan Kapasitas Produksi Ton/Jam. Tugas Akhir. Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.
- Varnam, H dan P. Sutherland. 1994. Milk and Milk Product. Technology, Chemistry, and Microbiology. Chapman and Hall. London.
- Wahyuni, R. 2011. Pemanfaatan Kulit dan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami pada Pembuatan Jelly. *Jurnal Tekno logi Pangan* Vol. 2 No. 1.
- Warsiki, E dan N. S Indrasti. 2000. Velva Fruit. Di dalam Warta Pengabdian Vol. 28. Tahun X, Oktober 2000. Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat IPB, Bogor.
- Winarno, F. G. 1990. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1993. Pangan : Gizi, Teknologi dan Konsumen. Gramedia. Jakarta.
- Winarno. F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yahdiani, H., Chairul., Anam dan Esti. Widowati. 2015. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Penstabil terhadap Karakteristik Fisko kimia dan Organoleptik Chili *Cream Cheese*. *Jurnal Teknologi Pangan* Vol 4(2): 4.